

PAT-NO: JP02000330422A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000330422 A

TITLE: ENDLESS BELT-LIKE ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR AND
IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: November 30, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TORIO, NOBORU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11142989

APPL-DATE: May 24, 1999

INT-CL (IPC): G03G021/00, G03G005/10, G03G015/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an endless belt-like electrophotographic photoreceptor capable of obtaining a good quality of picture by eliminating micro rotational irregularity and vibration (shock) due to a joint difference.

SOLUTION: This endless belt-like electrophotographic photoreceptor is constituted by joining both ends of a sheet-like electrically conductive body, on which a photosensitive layer 3 is formed, in a moving direction and forming a protective layer part so as to cover the joined part 1. The endless belt-like electrophotographic photoreceptor is featured in that at least one end piece of the protective layer part in a moving direction is inclined out of the vertical line with respect to the moving direction.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-330422

(P2000-330422A)

(43) 公開日 平成12年11月30日 (2000. 11. 30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム* (参考)
G 0 3 G 21/00	3 5 0	G 0 3 G 21/00	3 5 0 2 H 0 3 5
5/10		5/10	A 2 H 0 6 8
15/00	5 5 0	15/00	5 5 0 2 H 0 7 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-142989

(22) 出願日 平成11年5月24日 (1999. 5. 24)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 島生 昇

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100074505

弁理士 池浦 敏明

Fターム (参考) 2H035 CA02 CB06 CF03

2H068 AA55 AA58 AA59 EA07

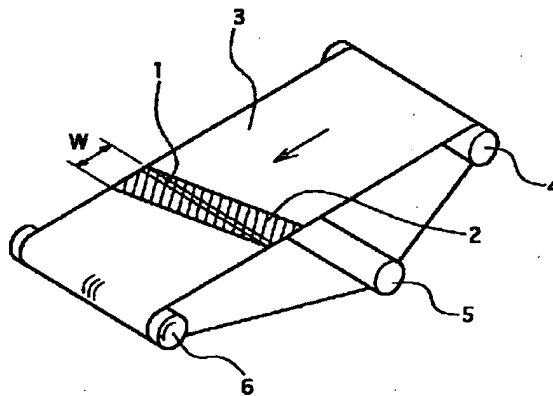
2H071 BA42 CA02 DA16

(54) 【発明の名称】 エンドレスベルト状電子写真感光体及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 接合段差による微小な回転ムラ、振動（ショック）が無くなり良質画像を得ることができるエンドレスベルト状電子写真感光体を提供する。

【解決手段】 シート状導電体上に感光層が形成されたものの移動方向の両端を接合してなり、かつその接合部を覆うように保護層部分を設けて構成されるエンドレスベルト状電子写真感光体において、前記保護層部分の移動方向の少なくとも一端片が、移動方向に対する垂直線より傾いていることを特徴とするエンドレスベルト状電子写真感光体。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シート状導電体上に感光層が形成されたものの移動方向の両端を接合してなり、かつその接合部を覆うように保護層部分を設けて構成されるエンドレスベルト状電子写真感光体において、前記保護層部分の移動方向の少なくとも一端片が、移動方向に対する垂直線より傾いていることを特徴とするエンドレスベルト状電子写真感光体。

【請求項2】 前記保護層部分の移動方向に沿った幅が5mm以上25mm以下であることを特徴とする請求項1記載のエンドレスベルト状電子写真感光体。

【請求項3】 前記保護層部分の厚みが10μm以上30μm以下であることを特徴とする請求項1記載のエンドレスベルト状電子写真感光体。

【請求項4】 前記保護層部分の厚みが不均一に形成されていることを特徴とする請求項1記載のエンドレスベルト状電子写真感光体。

【請求項5】 前記保護層部分の移動方向の少なくとも一端片の、前記垂直線からのずれ量が10mm以上20mm以下であることを特徴とする請求項1記載のエンドレスベルト状電子写真感光体。

【請求項6】 シート状導電体上に感光層が形成されたものの移動方向の両端を接合してなり、かつその接合部を覆うように保護層部分を設けて構成されるエンドレスベルト状電子写真感光体において、前記保護層部分の移動方向に沿った幅が徐々に変化していることを特徴とするエンドレスベルト状電子写真感光体。

【請求項7】 前記保護層部分の厚みが10μm以上30μm以下であることを特徴とする請求項6記載のエンドレスベルト状電子写真感光体。

【請求項8】 前記保護層部分の厚みが不均一に形成されていることを特徴とする請求項6記載のエンドレスベルト状電子写真感光体。

【請求項9】 請求項1～8のいずれかに記載されているエンドレスベルト状電子写真感光体を有する電子写真プロセス画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はエンドレスベルト状電子写真感光体に関し、詳しくは、良質画像を得ることのできるエンドレスベルト状電子写真感光体に関する。また、本発明は、このエンドレスベルト状電子写真感光体を有する電子写真プロセス画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、電子写真法を用いた複写機、プリンターの小型化、軽量化に伴い、感光体を柔軟性のあるベルト状として用いる方法が注目されている。感光体をエンドレスベルト状とすることにより、従来、極めて大きな口径の金属ドラムを必要とした高速の複写機、プリンターや、複数の現像プロセスを必要とするカラー複写

機、プリンターの小型、軽量化が可能となる。また、ベルト状態ではドラム状態に比較して感光体ベルト及びその周囲の印字プロセスの位置自由度が高く、各印字プロセスを効率よく配置する上で有効である。

【0003】感光体をベルト状で用いる場合、これをエンドレスの形態で使用方法が機構上、簡略化が可能で有利である。このようなエンドレスベルト状感光体を実現するためにはシート状の感光体を裁断して、端面を接合する方法が知られている。また縫目の無いシームレス状のものを実現するために電鍍ニッケルを用いた導電性基材などが提案されているが、基材が金属であることから可撓性に乏しく、またコスト高などの問題があり、樹脂性ベルト基材を用いた感光体が望まれている。従来、キャスト方式やインフレーション方式等により、樹脂性のシームレスベルト基材を作成する方法が提案されているが、樹脂性ベルト基材は感光層との接着性、寸法安定性、あるいは強度等の問題があり、実用化に至っていないのが実状である。

【0004】従って現状においては、シート感光体の端面を接合したエンドレスベルト状感光体を用いられる場合が多い。この感光体は、PETなどのフィルム上にアルミ蒸着で導電層を形成し、その上に感光層を塗布した長尺シートを作成し、適当な長さに切断して、両端を超音波融着などの方法で接続して作成される。

【0005】この様に形成されたエンドレスベルト状感光体では、接合部による段差が生じる。段差による問題として、電子写真プロセスにおいて、駆動ローラや従動ローラを通過するときに微小な回転ムラ、振動（ショック）を生じる。これにより転写中の画像が乱されることが発生しやすい。現在多く普及しつつあるカラー画像では、複数の画像形成部を備え、該画像形成部にてそれぞれ色の異なったトナー像を形成し、これらのトナー像を同一の記録材に順次重ね転写している。この場合には、転写中の微小な回転ムラ、振動（ショック）が色ズレや濃淡ムラの大きな原因となっている。

【0006】微小な回転ムラ、振動（ショック）に対する問題点を解決するために、たとえば特開平8-305112号公報では接合部をその移動方向に対する垂直線より傾けて接合する方法が提案されている。この方法により、段差は振動の低減はかなり可能であるが、その反面、接合部を斜めにするにより、各片の周長管理が難しくなり周長差が生じるという新たな問題が発生した。周長差を無くするためには打ち抜き型の精度を上げる必要があるが、平行四辺形にすることによる打ち抜き型の精度管理が難しい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、接合段差による微小な回転ムラ、振動（ショック）が無くなり良質画像を得ることができるエンドレスベルト状電子写真感光体及びそれを用いた画像形成装置を提供することをそ

の課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決するために種々検討した結果、エンドレスベルト状感光体の接合部を覆うように保護層部分を形成し、前記保護層部分を移動方向に対する垂直線より傾けて形成させることにより、前記課題が解決できることを見出した。このように保護層部分を形成すると今まで保護層部分に同時に接触していた駆動ローラや従動ローラが順次接触するようになり、駆動ローラや従動ローラを通過するときに微小な回転ムラ、振動（ショック）がほとんど発生しなくなる。また、その保護層部分の幅を広くすると感光体の移動方向に対する垂直線の傾きが大きくなり効果が大きくなる。但し幅が広すぎると画像領域に保護層部分が到達してしまうので保護層部分の幅としては5mm以上25mm以下であることが好ましい。さらに、保護層部分の厚みを10 μ m以上30 μ m以下にすることが好ましい。その理由として、保護層部分を形成する場合でも接合部には段差が多少残ってしまう。その場合、保護層部分の厚みが薄すぎると微小な回転ムラ、振動（ショック）が発生しやすい。また、保護層部分の厚みを不均一にすると効果が大きくなることも確認された。

【0009】また、保護層部分を感光体の移動方向に対する垂直線より傾けて形成させる別の手法としては、保護層部分の幅（移動方向に沿った幅）を徐々に変化させる手法がある。この場合も同時に接触していた駆動ローラや従動ローラが順次接触するようになり駆動ローラや従動ローラを通過するときに微小な回転ムラ、振動（ショック）がほとんど発生しなくなる効果があり、前記手法と同様に保護層部分の厚み等を規定することでより大きな効果がある。これらのエンドレスベルト感光体を用いた電子写真プロセス画像形成装置においては、色ムラ、濃淡ムラの無い良質な画像が形成される。

【0010】次に、本発明におけるエンドレスベルト電子写真感光体の保護層部分（接合部）について詳細に説明する。図1はエンドレスベルト状電子写真感光体の斜視図である。感光層3、従動ローラ4、テンションローラ5、駆動ローラ6が配置されて矢印の方向に移動する。ベルトの接合部として1が移動方向に対して垂直に形成されている。その接合部1を覆うように保護層部分2がノズル塗工、刷毛による塗工等の塗工方法により垂直線より傾いて形成される。保護層部分2の幅としては5mm以上25mm以下にすることが好ましく、また厚みとしては10 μ m以上30 μ m以下にすることが好ましい。さらに垂直線からのズレを示すWは10mm以上20mm以下であることが好ましい。

【0011】図2は、請求項6から8に記載の発明に相当するエンドレスベルト状電子写真感光体の斜視図である。図2においても図1と同様な方法により保護層部分

を形成することができる。

【0012】図3に本発明によるエンドレスベルト状電子写真感光体を使用した装置を示す。11は本発明によるエンドレスベルト状電子写真感光体であり、そのほかは12は帯電器、13は露光装置、14は現像器、15はブレード、16は中間転写ベルト、17は給紙カセット、18は転写ローラ、19は定着器、20は中間転写クリーナーを示している。

【0013】本発明において保護層部分を形成する樹脂としては、ポリアミド、ポリウレタン、ポリエステル、エポキシ樹脂、ポリケトン、ポリカーボネート、シリコン樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルブチラール、ポリアクリルアミド等が挙げられる。

【0014】本発明の電子写真感光体では、保護層部分以外の各部には公知の技術が利用できる。すなわち、支持体としては、A1等を蒸着したPETシート等を用いることができる。感光層は単層構成であっても、電荷発生層と電荷輸送層との積層構成であっても良い。電荷発生層は、電荷発生物質又は電荷発生物質と結着樹脂から構成され、膜厚は0.05～3 μ mの範囲が好ましい。

【0015】電荷発生物質としては、例えばシアアイビグメントブルー25（カラーインデックスCI 21180）、シアアイビグメントレッド41（CI 21200）、シアアイシッドレッド52（CI 45100）、シアアイベーシックレッド3（CI 45210）、カルバゾール骨格を有するアゾ顔料（特開昭53-95033号公報に記載）、ジスチリルベンゼン骨格を有するアゾ顔料（特開昭53-133445号公報に記載）、トリフェニルアミン骨格を有するアゾ顔料（特開昭53-132347号公報に記載）、ジベンゾチオフェン骨格を有するアゾ顔料（特開昭54-21728号公報に記載）、オキサジアゾール骨格を有するアゾ顔料（特開昭54-12742号公報に記載）、ビスチルベン骨格を有するアゾ顔料（特開昭54-17733号公報に記載）、フルオレノン骨格を有するアゾ顔料（特開昭54-22834号公報に記載）、ジスチリルオキサジアゾール骨格を有するアゾ顔料（特開昭54-2129号公報に記載）、ジスチリルカルバゾール骨格を有するアゾ顔料（特開昭54-14967号公報に記載）などのアゾ顔料；例えばシアアイビグメントブルー16（CI 74100）などのフタロシアニン系顔料；例えばシアアイバッドブラウン（CI 73410）、シアアイバッドダイ（CI 73030）などのインジゴ系顔料；アルゴールスカーレット5（バイエル社製）、インダスレンスカーレットR（バイエル社製）などのペリレン系顔料、スクエリック染料、六方晶Se粉末などが挙げられる。

【0016】これらの電荷発生物質をテトラヒドロフラン、シクロヘキサノン、ジオキサン、ジクロロエタンなどの溶媒と共に、ボールミル、アトライター、サンドミ

ルなどを用いて粉碎、分散する。このとき、例えば、ポリアミド、ポリウレタン、ポリエチレン、エポキシ樹脂、ポリケトン、ポリカーボネート、シリコン樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルケトン、ポリスチレン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリアクリルアミドなどの樹脂を結着剤として加えてもよい。このように調製された電荷発生層形成液をビードコート法、ノズルコート法、ブレードコート法、スプレー法等の方法で塗布、乾燥させて電荷発生層を形成する。なお、電荷発生層中の電荷発生物質と結着樹脂との割合は、結着樹脂が電荷発生物質の40重量%以下とすることが好ましい。

【0017】電荷輸送物質としては、主鎖又は側鎖にアントラセン、ピレン、フェナントレン、コロネンなどの多環芳香族化合物又はインドール、カルバゾール、オキサゾール、イソオキサゾール、チアゾール、イミダゾール、ピラゾール、オキサジアゾール、ピラズリン、チアジアゾール、トリアゾールなどの含窒素環式化合物を有する化合物、トリフェニルアミン化合物、ヒドラゾン化合物（特開昭55-46760号公報）、 α -フェニルスチルベン化合物（特開昭58-198043号公報）などが使用される。これら電荷輸送物質をポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート樹脂、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂等の熱可塑性又は熱硬化性樹脂と共に、テトラヒドロフラン、シクロヘキサノン、ジオキサン、ジクロルエタンなどの溶剤に溶解して電荷輸送形成液を調製し、この液をビードコート法、ノズルコート法、スプレー法等の方法で塗布、乾燥させて電荷輸送層を形成する。

【0018】これまでは感光層が電荷発生層と電荷輸送層との積層タイプとしたもので説明してきたが、感光層はもちろん単層のものであってもよい。導電性支持体としては、可撓性の導電体あるいは導電処理をした可撓性絶縁体を用いられる。例えばAl、Ni、Fe、Cu、*

*Auなどの金属あるいは合金などの他、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリイミド、ガラス等の絶縁性基体上にAl、Ag、Au等の金属あるいは In_2O_3 、 SnO_2 等の導電材料の薄膜を形成したものなどが挙げられる。

【0019】また、必要に応じて導電性支持体とそれに隣接する電荷輸送層又は電荷発生層の間に下引き層を設けることもできる。その場合、電荷発生層の結着樹脂として挙げた樹脂の中から選ばれた材料を用いることができ、更に酸化チタン等の白色顔料やスルホン酸又はスルホン酸のアルカリ金属塩、アンモニウム塩等のアニオン系導電性ポリマーを添加することもできる。このとき、下引き層の上に積層される層の形成液に使用される溶剤に溶解しない材料を選択することが好ましい。

【0020】

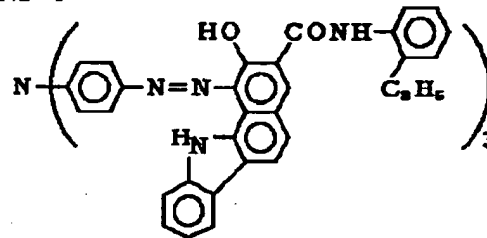
【実施例】次に、実施例により本発明をさらに詳細に説明する。なお、ここでの「部」は重量基準である。

【0021】実施例1

厚さ75 μm 、幅500mm、長さ200mのポリエチレンテレフタレートにAlを厚さ1000Åに真空蒸着して導電性支持体を得て、この上に下記電荷発生層形成液をロールコート法により塗布し、加熱乾燥を施して0.2 μm 厚の電荷発生層を設けた。次に、この上に下記電荷輸送層形成液と接地のための導電層形成液を夫々別のノズルコートにて塗布し、電荷発生層上で電荷輸送層の両端に接地のための導電層が形成されたシート状感光体を得た。電荷輸送層の膜厚は20 μm 、接地のための導電層の膜厚は20 μm とした。このシート状感光体を400mm \times 300mmの大きさに切断し、長さ300mmの2辺を超音波融着法により接合して、図1に示した形状のエンドレスベルト状電子写真感光体を得た。

（電荷発生層形成液）

【化1】

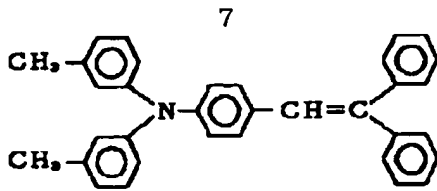


ポリビニルブチラール
テトラヒドロフラン
エチルセルソルブ

14部
5部
400部
580部

（電荷輸送層形成液）

【化2】



ポリカーボネート
テトラヒドロフラン
シリコンオイル

10部

10部

80部

0.0001部

このエンドレスベルト状感光体の接合部に固形分16%のテトラヒドロフランによるポリエステル樹脂をノズル塗工して、5 μ m厚の保護層部分を幅4mmで形成した。保護層部分の形成は接合部を完全に覆うように、また感光体の移動方向の垂直線に対してずれ量Wが5mmとなるよう傾けて行った。

【0022】実施例2

実施例1において、保護層部分の膜厚を35 μ m、幅を30mmにした以外は実施例1と同様にしてエンドレスベルト電子写真感光体を作製した。

【0023】実施例3

実施例1において、保護層部分の幅を15mmにした以外は実施例1と同様にしてエンドレスベルト電子写真感光体を作製した。

【0024】実施例4

実施例1において、保護層部分の膜厚を20 μ mにした以外は実施例1と同様にしてエンドレスベルト電子写真感光体を作製した。

【0025】実施例5

実施例1において、保護層部分の膜厚を最大25 μ m、最小12 μ mにした以外は実施例1と同様にしてエンドレスベルト電子写真感光体を作製した。

【0026】実施例6

実施例1において、保護層部分のずれ量Wを感光体の移動方向の垂直線に対して15mmとして傾けた以外は実施例1と同様にしてエンドレスベルト電子写真感光体を作製した。

【0027】実施例7

実施例1において、保護層部分の形成は接合部を完全に覆うように、また感光体の移動方向の垂直線に対して保護層の幅が変化するにつれて傾けて行った。保護層部分の膜厚は4 μ mとして、保護層部分の幅は塗工開始時は4mm、塗工終了時は15mmとして徐々に幅を変化させたこと以外は実施例1と同様にしてエンドレスベルト電子写真感光体を作製した。

【0028】実施例8

実施例7において、保護層部分の膜厚を20 μ mとした以外は実施例7と同様にしてエンドレスベルト電子写真感光体を作製した。

【0029】実施例9

*実施例7において、保護層部分の膜厚を最大25 μ m、最小12 μ mにした以外は実施例7と同様にしてエンドレスベルト電子写真感光体を作製した。

【0030】比較例1部分を形成しないこと以外は実施例1と同様にしてエンドレスベルト電子写真感光体を作製した。

【0031】比較例2

実施例1において、保護層部分の形成は接合部を完全に覆うように、また感光体の移動方向の垂直線に対して傾斜させないで、かつ保護層部分の膜厚は20 μ mとして、保護層部分の幅は15mmとしたこと以外は実施例1と同様にしてエンドレスベルト電子写真感光体を作製した。

【0032】以上のようにして得られた実施例1～9、比較例1、2のエンドレスベルト電子写真感光体に対して、図3による画像機にて評価を行なった。評価は画像出しを行い、色ズレ、濃淡ムラを目視5段階評価した。3段階以上を許容範囲として最も良い画像を5、最も悪い画像を1として判断した。

【表1】

画像色ズレ、濃淡ムラ評価

	評価結果
実施例1	3
実施例2	3.5
実施例3	4
実施例4	5
実施例5	5
実施例6	3.5
実施例7	4
実施例8	4
実施例9	5
比較例1	1
比較例2	2

【0033】本発明の実施例からわかるように、シート状導電体上に感光層を形成しその両端を接合した後、その接合部を覆うように保護層部分を形成してなるエンドレスベルト状電子写真感光体で、前記保護層部分が感光体の移動方向に対する垂直線より傾いていると、駆動ローラや従動ローラを通過するときに微小な回転ムラ、振動（ショック）がほとんど発生なくなり、色ズレ、濃淡ムラの無い画像が得られる。一方、比較例1のように保護層部分を形成しない場合は、接合段差の影響が大

きく良質な画像は得られない。また、比較例2では、保護層部分を形成することで多少振動の軽減はできるが十分とは言えない。実施例3～5からわかるように、保護層部分の幅は5mm以上25mm以下、厚みは10 μ m以上30 μ m以下であること、傾きのずれ量Wが10mm以上20mm以下であると効果が大きくなる。別の手法として実施例6～9では、シート状導電体上に感光層を形成しその両端を接合した後、その接合部を覆うように保護層部分を形成してなるエンドレスベルト状電子写真感光体において、前記保護層部分の幅を徐々に変化させることでも良質な画像を達成できた。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、前記構成を採用したので、従来に比較して、接合部段差により発生していた駆動ローラや従動ローラを通過するときに微小な回転ムラ、振動（ショック）を抑制でき、色ズレ、濃淡ムラの無い画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるエンドレスベルト状電子写真感光体の一構成例の斜視図である。

【図2】本発明によるエンドレスベルト状電子写真感光

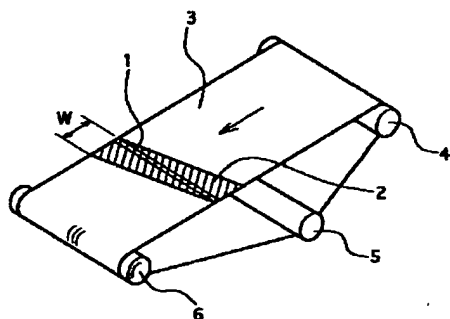
体の別の構成例の斜視図である。

【図3】本発明によるエンドレスベルト状電子写真感光体を使用した画像形成装置の説明図である。

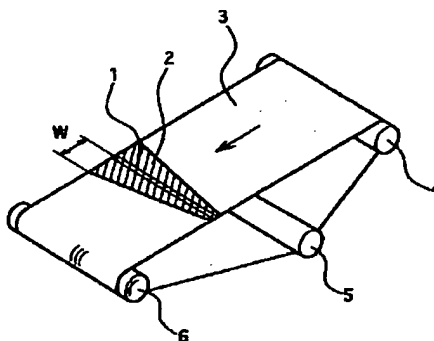
【符号の説明】

- 1 接合部
- 2 保護層部分
- 3 感光層
- 4 従動ローラ
- 5 テンションローラ
- 6 駆動ローラ
- 7 保護層部分
- 11 エンドレスベルト状電子写真感光体
- 12 帯電器
- 13 露光装置
- 14 現像器
- 15 ブレード
- 16 中間転写ベルト
- 17 給紙カセット
- 18 転写ローラ
- 19 定着器
- 20 中間転写クリーナ

【図1】



【図2】



【図3】

